

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

DIALOG(R)File 347:JAPIO  
(c) 1998 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

03162322  
LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

PUB. NO.: 02-137822 [JP 2137822 A]  
PUBLISHED: May 28, 1990 (19900528)  
INVENTOR(s): TAKAHASHI HIROSHI  
APPLICANT(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [000582] (A Japanese  
Company or Corporation), JP (Japan)  
APPL. NO.: 63-292754 [JP 88292754]  
FILED: November 18, 1988 (19881118)  
INTL CLASS: [5] G02F-001/1345; G09F-009/00; G09F-009/00  
JAPIO CLASS: 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS -- Optical Equipment); 44.9  
(COMMUNICATION -- Other)  
JAPIO KEYWORD:R011 (LIQUID CRYSTALS)  
JOURNAL: Section: P, Section No. 1091, Vol. 14, No. 372, Pg. 13,  
August 10, 1990 (19900810)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To obtain a reliable packaging structure by applying package systems matching the connection pitches of a scan-side electrode group and a signal-side electrode group in combination for the connection between a liquid crystal display element and a driving element.

CONSTITUTION: Driving elements are mounted on the signal-side electrode group of a liquid crystal display element 13 by CoF (chip-on flexible printed circuit) package parts 14 and 14', and the input terminal side is connected to bus circuit boards 15 and 15'. Further, the scan-side electrode side has driving elements 16 mounted on a rigid circuit board 17. A film connector 18 connects the electrode terminals of the liquid crystal display element 13 and circuit board 17. Namely, the different package systems are used for the driving elements of the scan electrode side and signal electrode side properly according to the connection pitches of the scan-side electrode group and signal-side electrode group of the liquid crystal display element 13. Consequently, the electrodes of the liquid crystal display element 13 are led out with reasonable design and the high-reliability packaging structure is obtained.

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-137822

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)5月28日

G 02 F 1/1345  
G 09 F 9/003 4 6 D  
3 4 8 P  
C7370-2H  
6422-2C  
6422-2C  
6422-2C

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全4頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示装置

⑯ 特 願 昭63-292754

⑰ 出 願 昭63(1988)11月18日

⑱ 発 明 者 高 橋 弘 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

液晶表示装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 走査電極群と信号電極群とを有する液晶表示素子の一方の電極群の駆動用素子をフィルムキャリアに搭載して前記電極群に接続し、かつ他方の電極群の駆動用素子を回路基板上に複数個搭載して前記電極群に接続したことを特徴とする液晶表示装置。

(2) 走査電極群と信号電極群とを有する液晶表示素子の一方の電極群の駆動用素子を前記電極群と同一基板上にベアチップで直接搭載し、かつ他方の電極群の駆動用素子をフィルムキャリアに搭載して前記電極群に接続、あるいは回路基板上に複数個搭載して前記電極群に接続したことを特徴とする液晶表示装置。

(3) 駆動用素子を搭載する回路基板と液晶表示素子の電極群をフィルムコネクタで接続したことを特徴とする請求項1または2記載の液晶表示

装置。

(4) 駆動用素子を搭載する回路基板がフレキシブルな回路基板であることを特徴とする請求項1または2記載の液晶表示装置。

## 3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は映像や情報機器等の液晶表示装置に関する。

従来の技術

液晶テレビを始めとする映像機器やワードプロセッサ、パーソナルコンピュータに代表される情報機器などの表示装置に用いられる液晶表示素子においては、表示画面が高密度に集積されており、これらの画面が多数の走査電極と信号電極からなるマトリックス電極によって駆動されている。これら多数のマトリックス電極に液晶表示素子の外部から駆動信号を与えるためには液晶表示素子の周辺部に設けた給電端子とを導電ゴムコネクタ、あるいはフィルムコネクタ等で接続する方法が一般的であった。

ところが近年、液晶表示素子の大型化や高コントラスト化、あるいはカラー化に伴ってバック照明を必要とする透過タイプの液晶表示素子が多くなり、駆動回路も、一次の回路基板に実装することが困難となってきた。そのため駆動回路は走査電極側と信号電極側とに分離されて実装するようになってきた。

第6図はその一例であり、駆動用素子2、2'、6が、回路基板3、3'、6に搭載され、液晶表示素子1にフィルムコネクタ4、4'、7で接続されている。各々の回路基板間はケーブル8、8'により導通を得ている。

第7図は他の例であり、液晶表示素子1の信号電極側と走査電極側にフィルムキャリア実装(TAB……テープオートマタイドボンディング)された駆動用素子9、9'及び11を直接接続している。駆動用素子の入力端子はバス回路基板10、10'及び12に接続されている。このような実装法をCoF(チップオンフレキシブルプリントドサーキット)と称している。

不利となっていた。

本発明はこのような問題点を解決するもので、信頼性の高い実装構造が得られるようにすることを目的とする。

課題を解決するための手段

この課題を解決するため本発明における液晶表示装置では、液晶表示素子の一方の電極群を駆動する駆動用素子をフィルムキャリアに搭載して前記電極群に接続し、他方の電極群を駆動する駆動素子を回路基板上に複数個搭載して前記電極群に接続し、液晶表示素子の走査電極側と信号電極側の接続ピッチに応じた最適な実装方法を使い分けた構成としている。

作用

本発明は前記構成により、特にカラー液晶表示素子のように信号電極側の画素数が著しく増大した場合等において、液晶表示素子と駆動用素子の接続に、信号電極側と走査電極側の各々の接続ピッチに見合った実装方式を採用し組合せることにより、液晶表示素子の電極取出しに無理のない設計ができ、信頼性の高い実装構造が得られることができる。

発明が解決しようとする課題

ところが近年、情報量の拡大や高解像度化のため、表示画素数が増大してきた。特にカラー用の液晶表示素子であると白黒用と同一の解像度を得るためには、3倍の画素密度を必要とする。このため第6図のような従来の方式であると、特に信号電極側の接続ピッチが極めて細くなり(約100~200μピッチ)、接続も極めて困難となってきた。

又第6図の従来例では、実装後一般的に回路基板をバック照明の裏面に折り曲げる方法を取るため、バック照明の放熱が悪くなり、液晶表示素子に悪影響を与えることがあった。一方第7図の従来例では走査電極側は信号電極側に比較してドット密度が粗いため、CoF実装を用いるには、液晶表示素子の引出し電極部を画素ピッチよりもかなり小さくする必要が生じる。そのため画素部から電極接続部までのファンイン部が必要となり、結果的に液晶表示素子の有効表示面に対する面積が拡大することになり、コスト、信頼性の上からも

い設計ができ、信頼性の高い実装構造が得られることができる。

実施例

以下、本発明の実施例について第1図~第5図に基づいて説明する。

第1図は本発明の一実施例を示す構成平面図であり、液晶表示素子13の信号電極側には駆動用素子をCoF実装部14、14'により実装し、入力端子側はバス回路基板15、15'に接合している。又、走査電極側は駆動用素子16をリジッドな回路基板17に複数個搭載し、フィルムコネクタ18で液晶表示素子13と回路基板17の電極端子間を接続している。又、信号電極側のバス回路基板15、15'と走査電極側の回路基板17間の導通はケーブル19、19'で行っている。

第2図に信号電極側のCoF実装の構成断面図、第3図に走査電極側の実装構成断面図を示している。第2図においてCoF実装部14はフィルムキャリア14aに接続した駆動用素子14b及びコ

イング樹脂14cで構成している。この場合、フィルムキャリア14aは液晶表示素子13のエッジで折り曲げる構成はとらないため、CoF実装の信頼性は高くなる。一方、走査電極側はフィルムコネクタ18により折り曲げは自由であり、液晶表示装置の構成に応じてフィルムコネクタ18の長さを変えて実装することができる。

又、第4図は本発明の他の実施例を示す構成平面図であり、液晶表示素子13の信号電極端子20、20'には駆動用素子をベアチップ21、21'でフリップチップ実装(CoG……チップオンガラス)し、入力端子側はバスラインケーブル22、22'で各駆動用素子に接続し、さらに走査電極側の回路基板17と接続している。走査電極側の駆動用素子16は回路基板17に複数個搭載し、フィルムコネクタ18により液晶表示素子13の走査電極に接続している。第5図はCoG実装部分の構成断面図を示している。

以上の実施例で示したように、本発明では、走査電極側と信号電極側の駆動用素子の実装方法を

変えている。これは液晶表示素子の走査電極側と信号電極側の接続ピッチに応じた最適な実装方式を使い分けた構成としたものである。即ち、液晶表示素子の接続ピッチが300μm程度以上の場合にはリジッドな回路基板に駆動用素子を搭載してフィルムコネクタで液晶表示素子に接続するか、フレキシブルな回路基板に駆動用素子を搭載し、出力端子を直接液晶表示素子に接続する方法を採用する。又接続ピッチが200~300μm程度のものは駆動素子をCoF実装で液晶表示素子に接続する方法を取り、更には200μm以下の接続ピッチとなる場合には液晶表示素子と同一基板上にベアチップで直接搭載するCoG実装を用いるようにしたものである。

#### 発明の効果

以上説明したように本発明によれば、液晶表示素子と駆動用素子の接続に、走査電極側と信号電極側の各々の接続ピッチに見合った実装方式を適用し組合せることにより、液晶表示素子の電極取出しに、極端なファン・アウトやファン・イ

ンを施す必要のない容易な設計ができ、信頼性の高い液晶表示素子が得られる。

又、走査電極側の駆動用素子を搭載した回路基板をフレキシブルなフィルムコネクタで接続するため、前記回路基板はバック照明の下側に折り曲げることができ、コンパクトな液晶表示装置とすることができる半面、信号電極側は折り曲げる必要のない実装法としたため、バック照明の放熱を不必要に阻害することがなくなる。

#### 4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の、一実施例による液晶表示装置の構成を示す平面図、第2図はCoF実装方式を示す断面図、第3図は液晶表示素子と駆動回路基板をフィルムコネクタで接続した状態を示す断面図、第4図は本発明の第2の実施例による液晶表示装置の構成を示す平面図、第5図はCoG実装方式を示す断面図、第6図は従来の液晶表示装置を示す断面図、第7図は従来の他の液晶表示装置を示す断面図である。

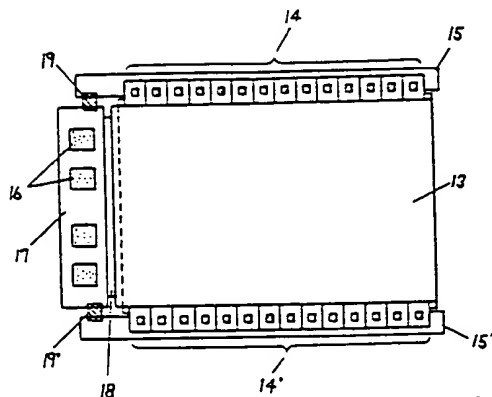
13……液晶表示素子、14、14'……CoF

実装部、15……バス回路基板、16……駆動用素子、17……回路基板、18……フィルムコネクタ、19、19'……ケーブル、20、20'……信号電極端子、21、21'……ベアチップ、22、22'……バスラインケーブル。

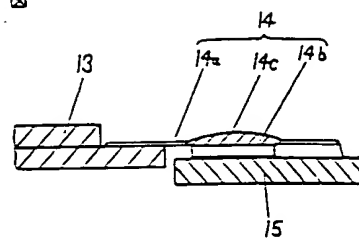
代理人の氏名 弁理士 栗 野 重 孝 ほか1名

- 13 --- 液晶表示素子  
 14, 14' --- COF 密封部  
 15 --- バス印導基盤  
 16 --- 駆動用素子  
 17 --- 田路基盤  
 18 --- フイルムコネクタ  
 19, 19' --- ケーブル

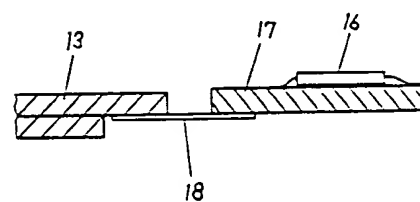
第 1 図



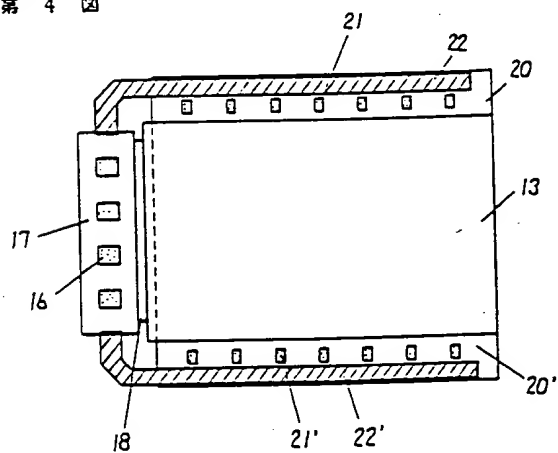
第 2 図



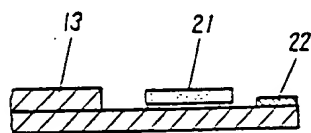
第 3 図



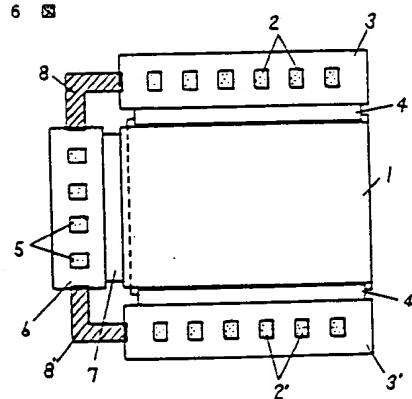
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

